

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА імені О. М. БЕКЕТОВА**

**ПРОГРАМА**

**ВАРІАТИВНОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**«ДІАГНОСТУВАННЯ ЕЛЕКТРООБЛАДНАННЯ  
ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ»**

***підготовки бакалавр***

**напряму 6.050702 «Електромеханіка»**

Харків  
ХНУМГ  
2014 рік

**РОЗРОБЛЕНО ТА ВНЕСЕНО:**

Харківським національним університетом міського господарства  
імені О. М. Бекетова

**РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ:** к.т.н., доц. С. М. Єсаулов,  
к.т.н., доц. О. Ф. Бабічева

Обговорено та рекомендовано до видання Вченою радою ХНУМГ  
імені О. М. Бекетова, як тимчасове діюче до затвердження Президією науково-  
методичної комісії з напряму підготовки 6.050702 «Електромеханіка».

Протокол № 6 від «19» квітня 2013 року.

## ВСТУП

Програма вивчення варіативної навчальної дисципліни «Діагностування електрообладнання транспортних засобів» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра напрямку спеціальності 6.05070202 «Електричні системи і комплекси транспортних засобів».

**Предметом** вивчення навчальної дисципліни є діагностичні пристрої транспортних засобів та автоматики, які використовуються на рухомому складі транспортних засобів і тягових підстанціях електричного транспорту.

### **Міждисциплінарні зв'язки:**

Обчислювальна техніка та програмування.  
Електроніка та мікросхемотехніка  
Теорія автоматичного керування  
Тягові електричні апарати  
Електропостачання транспорту  
Моделювання електромеханічних систем  
Автоматизований електропривод загально промислових механізмів  
Механічне обладнання транспортних засобів  
Електричне обладнання транспортних засобів  
Двигуни внутрішнього згорання  
Мікропроцесорні пристрої транспортних засобів  
Організація та управління на транспорті  
Ремонт технічних засобів

**Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:**

1. Характеристика електрообладнання транспортних засобів, його діагностичні параметри, вибір і вимір.
2. Пристрої діагностування транспортних засобів.
3. Проектування технічних засобів для діагностики.

### **1. Мета та завдання навчальної дисципліни**

1.1. *Метою* викладання навчальної дисципліни «Діагностування електрообладнання транспортних засобів» є формування у студентів системи знань, вмінь та практичних навичок з застосування діагностичних пристроїв електрообладнання транспортних засобів для керування технологічними процесами та обладнанням транспорту.

1.2. Основними *завданнями* вивчення дисципліни «Діагностування електрообладнання транспортних засобів» є:

- розуміти принципи схемотехніки;
- володіти ручними способами пошуку несправностей в електричних

схемах різного призначення;

- володіти організацією та методикою діагностики і пошуку несправностей в дискретних електричних схемах обладнання транспортних засобів;

- володіти організацією та методикою діагностики і пошуку несправностей в аналогових електричних схемах обладнання транспортних засобів;

- володіти організацією та методикою діагностики і пошуку несправностей в цифрових електричних схемах обладнання транспортних засобів;

- володіти організацією та методикою діагностики і пошуку несправностей в гібридних електричних схемах обладнання транспортних засобів

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

*знати :*

- основні положення діагностування технічного стану машин та механізмів;

- принципи формування діагностичної інформації про стан системи;

- основні характеристики процесів, що використовуються при діагностуванні технічних об'єктів;

*вміти :*

- складати алгоритми діагностування вузлів і агрегатів транспортних засобів;

- використовувати основні положення технічної діагностики при визначенні технічного стану вузлів та механізмів транспортних засобів;

- оцінювати і обґрунтовувати підсумки діагностування.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 144 години / 4 кредиту ECTS.

## **2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни**

**Змістовий модуль 1. Характеристика електрообладнання транспортних засобів, його діагностичні параметри, вибір і вимір**

**Тема 1. Характеристика технологічних об'єктів з електрообладнанням різного призначення та їх діагностика.** Характеристика компонентів електрообладнання та електроприводів спеціального устаткування транспортних засобів. Схеми контролю, керування і сигналізації електрообладнання. Пошук несправностей в електромеханічному устаткуванні.

**Тема 2. Діагностичні параметри, їх вибір і вимір.** Класифікація діагностичних параметрів. Вибір вимірюваних величин і засобу їх контролю. Аналогові величини і пристрої для їх виміру. Пошук несправностей в аналогових пристроях електроустаткування. Дискретні пристрої електроустаткування. Параметричні властивості дискретних схем автоматики. Пошук несправностей і діагностика параметрів дискретних схем.

**Тема 3. Перетворювачі технологічних параметрів в транспортних засобах.** Електромеханічні датчики-перетворювачі. Гідравлічні і пневматичні перетворювачі. Акустичні датчики. Гальваноманітні перетворювачі Холла і Гауса. Перетворювачі на основі ефекту Баркгаузена. Вихрові, індуктивні перетворювачі. Магнітопружні перетворювачі. Індукційні перетворювачі (віброзаходи). Електрохімічні перетворювачі. Перетворювачі на основі напівпровідникових елементів. Перетворювачі електричних величин. Комплекти перетворювачів технологічних величин.

**Тема 4. Аналогові компоненти електронного устаткування.** Суматори. Диференціатор. Помножувачі. Логарифмічні підсилювачі. Спеціальні обчислювальні схеми. Захист аналогових обчислювальних пристроїв від перешкод.

### **Змістовний модуль 2. Пристрої діагностування транспортних засобів**

**Тема 5. Цифрові компоненти електронного устаткування.** Система логічних елементів. Цифрові схеми і їх діагностика.

**Тема 6. Комбіновані схеми електроустаткування.** Склад комбінованого електроустаткування

**Тема 7. Розробка блок-схем алгоритмів діагностування.** Графічне представлення алгоритмів діагностування. Вибір етапів діагностування електроустаткування. Складання блок-схеми алгоритму діагностування.

**Тема 8. Моделювання компонентів електроустаткування.** Моделювання дискретних електричних пристроїв. Моделювання аналогових пристроїв. Мехатронні системи на транспорті.

### **Змістовний модуль 3. Проектування технічних засобів для діагностики**

**Тема 9. Реалізація алгоритмів діагностики електроустаткування.** Підготовка алгоритму пошуку несправностей і діагностики. Бінарні системи діагностики. Кодування несправностей.

**Тема 10. Розробка діагностичних блоків і стаціонарних стендів.** Реалізація схової логіки діагностики. Діагностика гібридних електричних схем.

**Тема 11. Проектування технічних засобів для діагностики.** Розрахунок і вибір компонентів для діагностичних пристроїв. Технічний дизайн діагностичних пристроїв.

**Тема 12. Економічний аналіз діагностичного пристрою.** Визначення економічної ефективності пристрою. Облік тенденцій розвитку техніки із засобами само діагностики.

### **3. Рекомендована література**

1. Єсаулов С. М. Конспект лекцій з дисципліни «Діагностування електрообладнання транспортних засобів» (для студентів 4 – 5 курсів всіх форм навчання за напрямом підготовки 6.070502 – «Електромеханіка») / С. М. Єсаулов; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Х.: ХНАМГ, 2012. – 98 с.

2. Павлович С.Н., Фираго Б.И. Ремонт и обслуживание электрооборудования. – Санкт-Петербург: Высшая школа, 2009.– 248 с.
3. Михеев Г.М. Цифровая диагностика высоковольтного электрооборудования.– М.: Додэка XXI, 2008.– 304 с.
4. Аринин И.Н. Диагностирование технического состояния автомобилей. – М.: За Рулем, 2004.– 138 с.

**4. Форма підсумкового контролю успішності навчання – іспит.**

**5. Засоби діагностики успішності навчання** – комплекти тестових завдань для модульних робіт, індивідуальні завдання, теми для курсової роботи.

*Навчальне видання*

Програма  
варіативної навчальної дисципліни

**«Діагностування електрообладнання транспортних засобів»**

**підготовки бакалавр**

**напряму 6.050702 «Електромеханіка»**

Розробники: ЄСАУЛОВ Сергій Михайлович,  
БАБІЧЕВА Ольга Федорівна

В авторській редакції

Комп'ютерне верстання: *Ю. Ю. Конюшенко*

План 2013, поз. 91 а

---

Підп. до друку 30.05.2013 р.	Формат 60x84/16
Друк на ризографі	Ум. друк. арк. 0,2
Тираж 1 пр.	Зам. № 9483

Видавець і виготовлювач:  
Харківський національний університет  
міського господарства імені О. М. Бекетова,  
вул. Революції, 12, Харків, 61002  
Електронна адреса: [rectorat@kname.edu.ua](mailto:rectorat@kname.edu.ua)  
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:  
ДК №4064 від 12.05.2011 р.